

PCT/JP03/06889

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

30.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 5月31日

REC'D 18 JUL 2003

WIPO PCT

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-159192

[ST.10/C]:

[JP2002-159192]

出 願 人

Applicant(s):

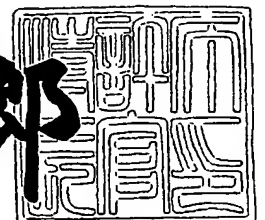
株式会社フコク

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052571

【書類名】 特許願

【整理番号】 K020047

【提出日】 平成14年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 15/10

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 株式会社フコク内

 【氏名】 渡辺 英昭

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 株式会社フコク内

 【氏名】 大木 和己

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 株式会社フコク内

 【氏名】 吉田 隆

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 株式会社フコク内

 【氏名】 磯野 正和

【特許出願人】

 【識別番号】 000136354

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地

 【氏名又は名称】 株式会社フコク

【代理人】

 【識別番号】 100060025

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 北村 欣一

 【電話番号】 03-3503-7811

【選任した代理人】

 【識別番号】 100099287

 【弁理士】

【氏名又は名称】 吉岡 正志

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012449

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108839

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トーショナルダンパ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のクランク軸に取付けられるハブ部材と、上記ハブ部材の外周部に同軸状に配置されたプーリ部材と、上記ハブ部材と上記プーリ部材との間に介装された弾性部材とを備えたトーショナルダンパにおいて、

上記プーリ部材は、その軸方向に開口する凹部を有し、上記凹部に環状質量体が組み込まれたことを特徴とするトーショナルダンパ。

【請求項 2】

上記プーリ部材は、上記ハブ部材に相対する内側筒状部と、外周部にプーリ溝を有する外側筒状部と、上記内側筒状部と上記外側筒状部とを接続する円盤部とからなり、板金または冷間鍛造によって形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のトーショナルダンパ。

【請求項 3】

上記環状質量体は、複数の環状板を軸方向に積層してなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトーショナルダンパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のエンジン等の内燃機関のクランク軸に取付けられるトーショナルダンパに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のトーショナルダンパは、内燃機関のクランク軸に締結され、振り振動を吸収するもので、例えば図 8 に示すように、クランク軸 1 に固定されたハブ部材 2 の外周部と、リング状の無垢材あるいは鑄造材の外周部を切削加工してプーリ溝 3 a を形成した環状質量体 3 の内周部との間に環状の弾性部材 4 が圧入されている。

【0003】

しかしながら、プーリが一体となった環状質量体3は、無垢材あるいは鋳造材によって形成されるが、無垢材製の環状質量体3の場合、切削加工が複雑になるという問題点がある。

また、鋳造材製の環状質量体3の場合では、ある程度所望の形状に型成形できるため、無垢材製に比較して切削量は少ないものの、寸法精度が低いので、切削加工が必要になる上、鋳造肌が粗面となっているため、弾性部材4との固着面について表面加工を行なう必要がある等、製造工程が複雑化するとともに、鋳造型を含む設備費用が嵩み、コスト高になるという問題点がある。

【0004】

ところで、上記トーショナルダンパは、適用する内燃機関の振動特性に合わせて、それぞれ専用に設計されるものであり、所望の減衰特性を得るためには、慣性質量を調整する必要がある。即ち、環状質量体3は、適用する内燃機関の特性に応じて専用に製造する必要がある。

一般に、環状質量体3は、少ない体積でできるだけ大きい慣性質量が得られ、無垢材からの総切削加工成形に比べて量産時の製造コストを低く抑えることができることから、鋳造によって成形されるが、適用する内燃機関の特性に合わせて専用の鋳造型を用意する必要があり、汎用性に乏しく、共通化が難しいという問題点がある。

さらに、自動車用トーショナルダンパでは、環状質量体3の外周面にプーリ溝3aを設けて、プーリ機能を兼ねるものが多く、そのため、外周面への高精度のプーリ溝加工が必要となるので、切削加工が複雑化し、高コストになるという問題点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、簡便にかつ低コストで製造することができるトーショナルダンパを提供することにある。

また、本発明の他の目的は、環状質量体の汎用性を向上することができるトー

シヨナルダンパを提供することにある。

なお、本発明の上記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のトーシヨナルダンパは、内燃機関のクランク軸に取付けられるハブ部材と、上記ハブ部材の外周部に同軸状に配置されたプーリ部材と、上記ハブ部材と上記プーリ部材との間に介装された弾性部材とを備えたトーシヨナルダンパにおいて、上記プーリ部材は、その軸方向に開口する凹部を有し、上記凹部に環状質量体が組み込まれたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

このように、上記トーシヨナルダンパでは、環状質量体がプーリ部材とは別体に形成され、この環状質量体をプーリ部材に組み付けるように構成したので、プーリ部材の設計および製造方法の自由度が高くなり、安価な製造方法を用いることが可能となる。

また、適用する内燃機関の特性に大きく関与する慣性質量に関係なく、プーリ部材を形成することができるので、プーリ部材の汎用化が可能になり、安価に多品種少量生産を可能とすることができる。

【 0 0 0 8 】

本発明において好ましくは、上記プーリ部材を、上記ハブ部材に相対する内側筒状部と、外周部にプーリ溝を有する外側筒状部と、上記内側筒状部と上記外側筒状部とを接続する円盤部とから形成し、板金または冷間鍛造によって形成するとよい。

これによって、プーリ部材をプレート材等の安価な材料によって形成することが可能となり、従来のように、切削してプーリ部を形成する必要がない。

また、弾性部材との接触面に関して、適する表面を有するプレス材等を使用することができる。

従って、切削加工や表面処理の必要がなく、質量のみを考慮した単純な加工で済み、製造コストが著しく低減する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明において好ましくは、上記環状質量体を、複数の環状板を軸方向に積層して形成するとよい。

これによれば、環状質量体を構成する環状板の積層枚数を増減することで、環状質量体の質量の調整が容易に可能となる。

また、環状質量体を環状板を積層したものとしているので、環状板は、プレス成形等によってSPCC、SPCD、SPCE等のプレート材から容易に形成される。

さらに、上記環状板として、周方向に分割した円弧状板を接合して形成したものを使用することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明に係るトーショナルダンパの第1実施例を示すものである。

図1に示すトーショナルダンパは、内燃機関のクランク軸に取付けられる取付けボス部11aを有するハブ部材11を有し、このハブ部材11の外周部にプーリ部材12が同軸状に配置され、上記ハブ部材11の外周部とプーリ部材12の内周部との間に、別途、リング形状に加硫成形された弾性部材13が介装されている。

【 0 0 1 1 】

上記プーリ部材12は、ハブ部材11に相対する内側筒状部12aと、外周部にプーリ溝12bを有する外側筒状部12cと、内側筒状部12aと外側筒状部12cとを接続する円盤部12dとによって、断面コ字形に形成され、開口を軸方向に向けた凹部12eを有しており、上記プーリ部材12の凹部12e内には、複数の環状板14aを軸方向に積層してなる環状質量体14が圧入されている。

【 0 0 1 2 】

また、内側筒状部12aの外端部には外側に向けて縮径するテーパ12fが形成され、このテーパ12fは、環状質量体14の圧入を案内し、内側筒状部12

a の外径より僅かに小さい内径を有する環状質量体 14 の圧入を容易にするものである。このような環状質量体 14 は、圧入によって凹部 12 e 内に確実に固定される。

なお、上記プーリ部材 12 を構成する内側筒状部 12 a、外側筒状部 12 c および円盤部 12 d は、板金または冷間鍛造によって形成されたものである。

【0013】

このように、本実施の形態のトーショナルダンパでは、プーリ部材 12 が、内側筒状部 12 a、外側筒状部 12 c および円盤部 12 d からなり、これら内側筒状部 12 a、外側筒状部 12 c および円盤部 12 d は、板金または冷間鍛造のような比較的簡単な製造工程で容易に得られるので、プーリ部材 12 が容易に製造されることになる。しかも、環状質量体 14 は、複数のプレート状の環状板 14 a からなるので、弾性部材 13 を除く全ての構成部材の形成が、板金プレスや冷間鍛造によって可能になる。

従って、環状質量体 14 をプーリ部材と別体として形成することにより、プーリ部材 12 を板金プレスや冷間鍛造によって形成することができるため、加工工数が削減され、加工時間を短縮化することができ、さらにはトーショナルダンパの一貫生産ができるようになり、コストを低減させることができる。

【0014】

また、上記環状質量体 14 は、環状板 14 a を複数積層して形成されたので、環状板 14 a の積層枚数を増減することで、環状質量体 14 の質量の調整が可能となり、環状質量体 14 の汎用性が向上し、多品種少量生産が容易になる。なお、上記凹部 12 e のスペースに制約がある場合等は、異なる比重の環状板を適当に組み合わせて、質量のみならず外径寸法も調節することができる。

さらに、弾性部材 13 は、振り振動を振動エネルギーを熱に変換することで、減衰性を発揮するので、過大な振動が連続的に加わった場合には、かなりの高温となり、弾性部材 13 の寿命を縮めることがあるが、上記複数の環状板 14 a を、例えば外径の異なる環状板を積層して、環状板間に間隙を設けると同時に、トーショナルダンパの回転によって発生する風を上記間隙に導入する空気導入孔、および排気する空気排出孔を設ければ、内側筒状部 12 a を介して弾性部材 13

に発生する熱を効率的に放熱することができ、弾性部材 1 3 の耐久性を向上することができる。

【0015】

また、振動系が同じで、プーリ部材 1 2 の外径のみ異なる必要がある場合には、図 2 に示す第 2 実施例の如く、プーリ部材 1 2 の外径のみ（外側筒状部 1 2 c および円盤部 1 2 g）を変更するだけで、他の部材に関しては同じものを使用することができる。

つまり、振動系、即ち使用する内燃機関（振動特性も同じ場合）が同じであれば、適用するトーショナルダンパに要する慣性質量も同じであり、ほとんど慣性質量に寄与しない程度に軽いプレス材でプーリ部材 1 2 を構成することにより、プーリ部材 1 2 のみの変更で対応することが可能となる。

【0016】

図 3 は、本発明に係るトーショナルダンパの第 3 実施例を示すもので、凹部 1 2 e 内に、外側筒状部 1 2 c の内径と同じ外径を有する環状質量体 1 5 が圧入されていて、この環状質量体 1 5 は、軸方向に積層された複数の環状板 1 5 a からなっている。

このような形状の環状質量体 1 5 を用いることで、プーリ部材 1 2 の外側筒状部 1 2 c を補強することができる。これによって、プーリ部材 1 2 に対して、図示しないプーリベルトから過大な引張り力を受けた場合に、外側筒状部 1 2 c の変形を防止することができる。

従って、加工容易性に優れるが過大な引張り力を受けた場合に、単独では変形の心配のある薄いプレス材等でも、プーリ部材 1 2 に適用することが可能となる。

なお、環状板 1 5 a の積層枚数を増減することで、環状質量体 1 5 の質量の調整も勿論可能である。

【0017】

図 4 は、本発明に係るトーショナルダンパの第 4 実施例を示すもので、外側筒状部 1 2 c の内径とほぼ同じ外径を有する複数の環状板 1 6 a と、外側筒状部 1 2 c の内径および内側筒状部 1 2 a の外径とほぼ同じ外径および内径を有する複

数の環状板 16b を軸方向に交互に積層してなる環状質量体 16 が圧入されている。このように、形状の異なる環状板 16a、16b を組み合わせることで、環状質量体 16 を適正な慣性質量のまま、プーリ部材 12 の内側筒状部 12a および外側筒状部 12c の両方を同時に補強することができる。

従って、単独では変形の心配がある薄いプレス材等であっても、プーリ部材 12 に適用できることになる。

【0018】

図5は、トーショナルダンパの第5実施例を示すもので、内側筒状部 12a の外径方向に突出する凸部 12h を形成し、この凸部 12h と対応するハブ部材 11 の部位に外径方向に突出する凸部 11b を形成し、弾性部材 13 の抜脱を確実に防止することができるようにしたものである。

この実施例においては、環状質量体 14 をボルト 17 によって円盤部 12d に固定しているが、上記実施例等で説明したように、圧入止めしてもよいし、ボルト止めの他、ピン留めや接着等の固定手段によって固定してもよい。

【0019】

図6は、トーショナルダンパの第6実施例を示すもので、プーリ部材 12 の円盤部 12d を省き、環状質量体 18 を、内側筒状部 12a と外側筒状部 12c との間に圧入したもので、環状質量体 18 は、径の異なる複数の環状板 18a、18b を軸方向に積層したものである。

また、内側筒状部 12a に下向きの凸部 12i を形成し、凸部 12i と対応するハブ部材 11 の部位に下向きの凸部 11c を形成し、弾性部材 13 の抜脱を確実に防止している。

【0020】

この実施例においては、径の異なる複数の環状板 18a、18b を軸方向に積層することによって、所望の外径を有する外側筒状部 12c および必要な慣性質量を実現しながら、円盤部 12d を省くことができるので、異なる特性、外径を要するトーショナルダンパにおいても、外側筒状部 12c と、環状板 18a を変更し、慣性質量は、環状板 18b の増減で変更できるので、汎用化が可能である。

よって、部品共通化が容易となり、多品種少量生産においても安価なものとする
ことができる。

【0021】

なお、上記実施例らにおいては、別途、リング形状に加硫成形された弾性部材
13をハブ部材11の外周部とプーリ部材12の内周部との間に圧入するタイプ
のトーショナルダンパを用いて説明したが、ハブ部材11の外周部とプーリ部材
12の内周部との間に、ゴム等を直接加硫成形する、所謂接着タイプのトーショ
ナルダンパに用いてもよいことは勿論である。

この場合、プーリ部材12の内側筒状部12aを環状質量体14の圧入により
縮径可能な程度に変形容易な形状（例えば薄板等）、または軟質材を用いること
で、弾性部材13に圧縮力を加えることができ、弾性部材13の長寿命化を図る
ことができる。これは、この種のトーショナルダンパにおける弾性部材13は、
若干の圧縮状態で使用された方が加振、即ち繰り返し伸縮に対しての耐久性が高
いことによる。

【0022】

さらに、上記実施例らにおいて、プーリ部材12に設けられた凹部12eに環
状質量体14を組み込み、上記凹部12eについて、樹脂コーティングあるいは
樹脂材を充填することができる。上記凹部12eに樹脂コーティングあるいは樹
脂材を充填することによって、防錆効果を得られる上、トーショナルダンパに異
常振動が加わったときにおいても、環状質量体14の脱落や環状質量体14の分
解を防止することができる。

【0023】

ここで、環状質量体の好ましい製作方法を図7を用いて説明する。

図7は、長尺プレート材からの円弧状板のプレス加工部位を示す説明図であり
、20は、プレート材であり、21は、プレート材20からプレス成形して得た
円弧状板である。

この円弧状板21は、周方向に並べることによって、所望の環状板をなすこと
ができる角度寸法で形成され、その円弧端部には、接合部21a、21bが設け
られている。さらに、この円弧状板21の中央胴部には、厚さ方向に半抜き加工

して突出部 2 1 c を設けている。

【 0 0 2 4 】

上記円弧状板 2 1 は、長さ L の円弧状とすれば、幅 L 以上のプレート材 2 0 から連続してプレス成形することができ、円環形状のままプレス成形するときには端材が少ない。また、小型のプレス設備で成形することができる。

次に、円弧状板 2 1 の接合部 2 1 a、2 1 b を接合して円環状とし、さらに、厚さ方向に積層して環状質量体として仮組した後、厚さ方向に加圧して、接合部 2 1 a、2 1 b および突出部 2 1 c に塑性変形を生じせしめて、一体の環状質量体としている。

なお、上記製作方法は、好ましい一例であって、上記のようにプレス成形によって、一体に成形する他、ボルト、接着剤等を用いて成形しても勿論よい。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

以上の説明から理解されるように、本発明のトーショナルダンパによれば、環状質量体とプーリ部材とを別々に形成し、環状質量体をプーリ部材に組み付ける構成としたので、プーリ部材の設計および製造方法の自由度が高くなるとともに、製造工程が簡便になり、製造コストを低減することができる。

また、適用する内燃機関の特性に大きく関与する慣性質量に関係なく、プーリ部材を形成することができるので、プーリ部材の汎用化が可能になり、多品種少量生産を低コストで行なうことができる。

さらに、環状質量体が複数の環状板を積層して形成されたので、環状板の積層枚数の増減および／または適当な比重の環状板を組み合わせることで、環状質量体の質量、外径寸法の調整が容易になり、環状質量体の汎用性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) は、本発明の第 1 実施例に係るトーショナルダンパの部分断面図、(b) は、(a) のトーショナルダンパにおいて、環状質量体の圧入を示す部分断面図である。

【図 2】

本発明の第 2 実施例に係るトーショナルダンパの部分断面図である。

【図 3】

本発明の第 3 実施例に係るトーショナルダンパの部分断面図である。

【図 4】

本発明の第 4 実施例に係るトーショナルダンパの部分断面図である。

【図 5】

本発明の第 5 実施例に係るトーショナルダンパの部分断面図である。

【図 6】

本発明の第 6 実施例に係るトーショナルダンパの部分断面図である。

【図 7】

環状板の製造法を示す平面図である。

【図 8】

従来のトーショナルダンパの断面図である。

【符号の説明】

1 1 ハブ部材

1 2 プーリ部材

1 2 a 内側筒状部

1 2 b プーリ溝

1 2 c 外側筒状部

1 2 d 円盤部

1 2 e 凹部

1 2 f テーパ

1 3 弾性部材

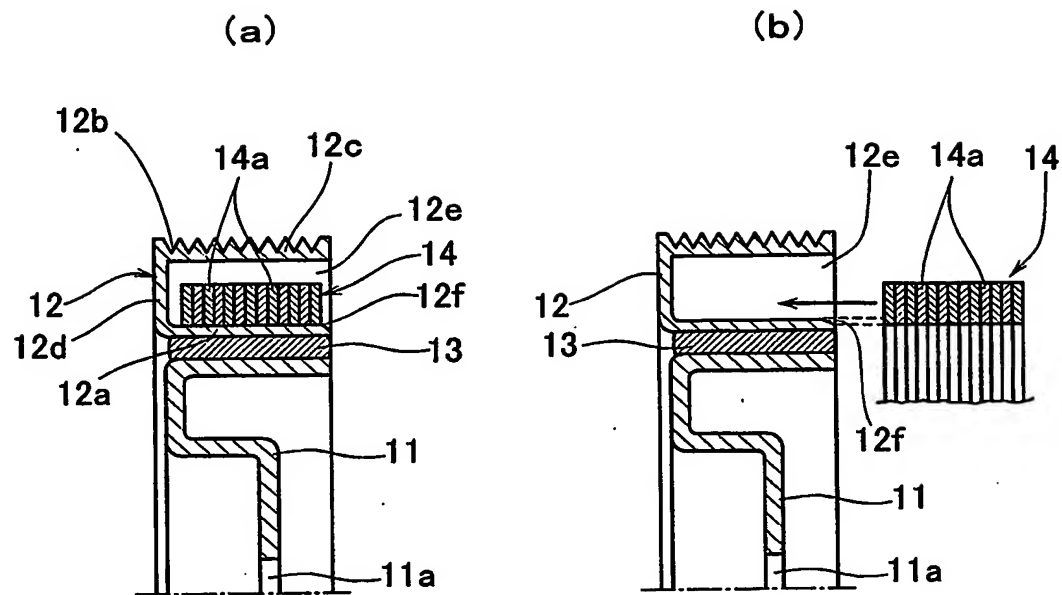
1 4 環状質量体

1 4 a 環状板

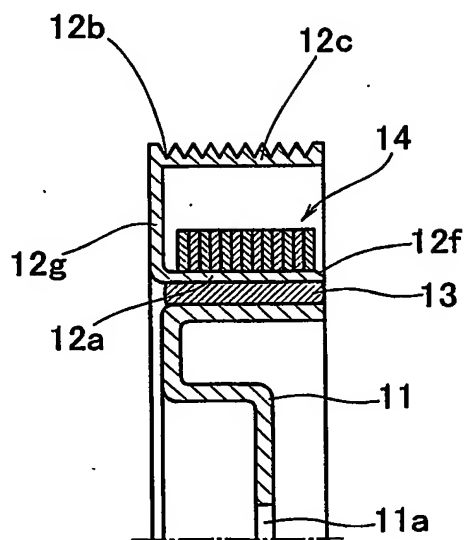
【書類名】

図面

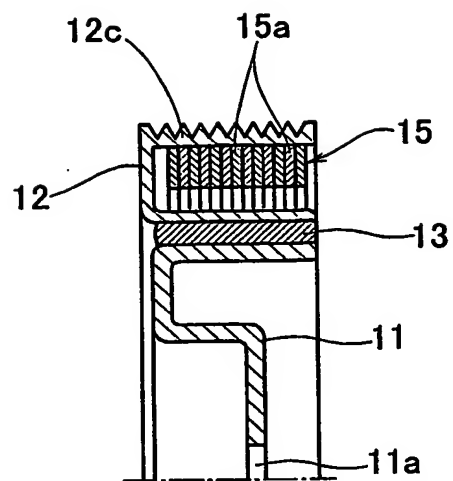
【図 1】



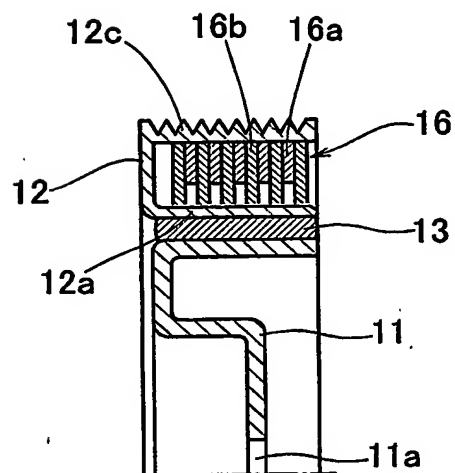
【図 2】



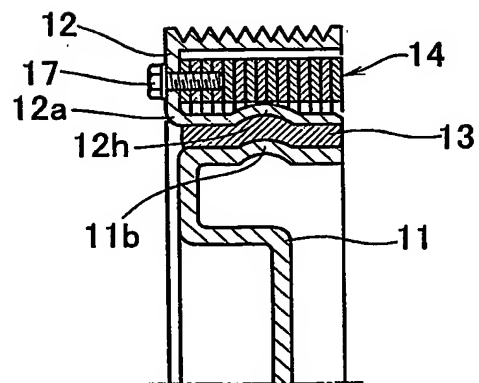
【図 3】



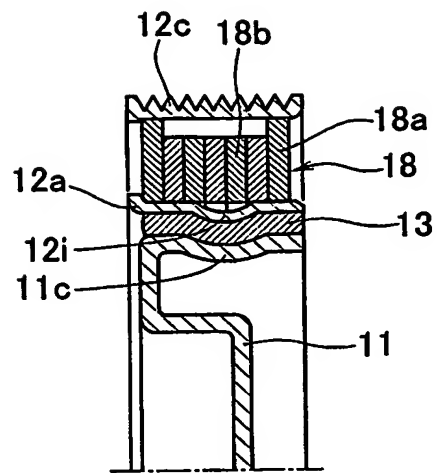
【図 4】



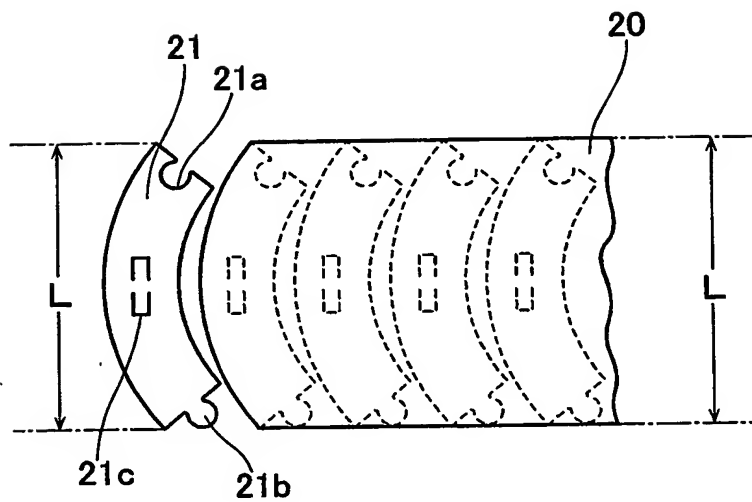
【図 5】



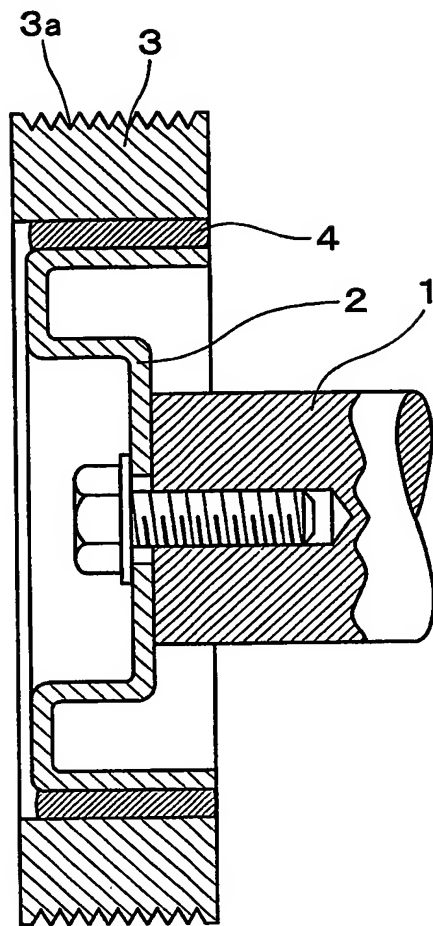
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡便にかつ低コストで製造することができるトーショナルダンパを提供する。

【解決手段】 プーリ部材12を備えたトーショナルダンパにおいて、プーリ部材12は、その軸方向に開口する凹部12eを有し、この凹部12eに環状質量体14が組み込まれてなる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000136354]

1. 変更年月日	1990年 8月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地
氏 名	株式会社フコク